

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-227507

(43)Date of publication of application : 12.11.1985

(51)Int.Cl.

H03H 7/46

(21)Application number : 59-083206

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 25.04.1984

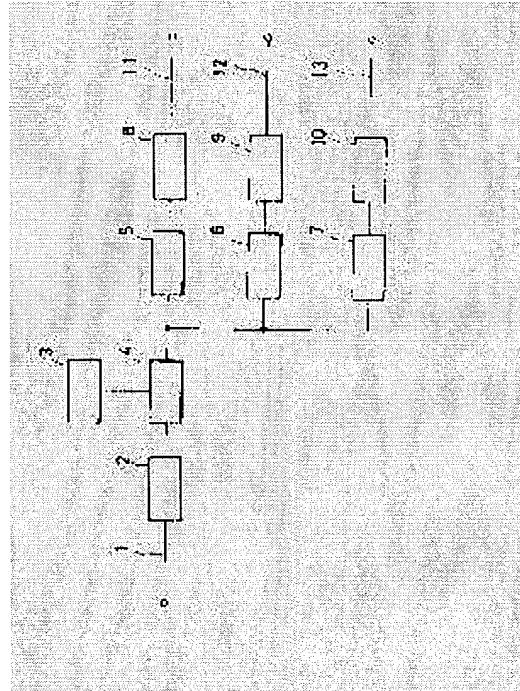
(72)Inventor : TANAKA HIROTADA

## (54) FREQUENCY DISCRIMINATING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a frequency discriminating device which is excellent in the real time and packaging properties, by multiplying a local oscillating signal by a frequency signal and performing the frequency discrimination of received frequency signals by each output of plural single tuned filter circuits which extract difference frequency components.

**CONSTITUTION:** Received waves are inputted from a terminal 1 and components other than the frequency band are removed by means of a band-pass filter circuit 2, and the signals are multiplied by the output of a local oscillator circuit 3 which uses an FL as its oscillating frequency at a multiplier circuit 4. As a result, frequency components of the difference between the frequency of the received waves and FL are respectively outputted from single tuned filter circuits 5~7. Outputs of the circuits 5~7 are respectively detected by detecting circuits 8~10 and presence or absence of each frequency component is outputted to terminals 11~13, and thus, analysis results of the received waves are known. Namely, when the frequency component of F1 exists in the received waves, the output appears at the terminal 11, and, when F2 exists, the output appears at the terminal 12. When F3 exists, the output appears at the terminal 13. Thus an frequency discriminating device which is excellent in real time and packaging properties can be obtained.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭60-227507

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

H 03 H 7/46

識別記号

府内整理番号

④公開 昭和60年(1985)11月12日

7210-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

④発明の名称 周波数弁別装置

②特 願 昭59-83206

②出 願 昭59(1984)4月25日

②発明者 田中 宏直 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

②出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

②代理人 弁理士 柳川 信

## 明細書

## 1. 発明の名称

周波数弁別装置

## 2. 特許請求の範囲

所定周波数帯域内に存在し互いに近接した複数の周波数信号の周波数を弁別する周波数弁別装置であつて、前記周波数帯域近傍に発振周波数を有する局部発振回路と、この局部発振信号と前記周波数信号とを乗算する乗算回路と、この乗算出力から前記局部発振信号と前記複数の周波数信号の各々との差周波数成分を夫々抽出する複数の单一同調フィルタ回路とを有し、この单一同調フィルタ回路の各出力により受信された周波数信号の周波数弁別をなすようにしたことを特徴とする周波数弁別装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 技術分野

本発明は周波数弁別装置に関し、特にある周波数帯域内において互いに近接した複数の周波数を

有する信号を受信してその周波数を弁別する周波数弁別装置に関する。

## 従来技術

通信回線の制御に用いられている周波数は、一般的の通信回線では、低周波の音声帯域内にあつてその周波数間隔は一般的のフィルタで直接分離できるだけの十分な間隔が設定されている。

これに対し、音声のみならず他のデータをも通すために、周波数帯域を可聴周波数帯域まで拡げた場合、制御用の周波数の種類も多くなり、よつて同種の信号に対しては近接した周波数が割り当てられる。この近接した信号を分離することを考えると、使用する周波数に比して周波数間隔が狭くなるため、分離するのに必要とする周波数帯域幅と周波数との比である比帯域幅が $10^{-3}$ 以下というように一般的のフィルタでは直接分離することが困難な状況となる。

この対策として第一に考えられる方法は、メカニカルフィルタやアクティブフィルタ等の選択度の高いフィルターを用いて直接分離することが考

えられるが、メカニカルフィルタは機械振動を利用するため、集積回路等の電子部品に比して大形となり実装空間上問題があり、アクティブフィルタでは選択度を上げるために単純に次数を積ねても部品精度の限界もあり、発振し易くなるという問題がある。

第二に考えられる方法は、高速フーリエ変換等の最近の信号処理技術を利用する方法であるが、演算に必要とするハードウェア回路が大がかりなものとなるうえに演算時間も無視できないため、現時点では問題が多い。

第三に考えられる方法は、制御信号として複数の周波数のうちどれか1つを選択して用いる場合には、高周波のクロックパルスを用いて受信波の周波数を直接計測する方法であつてデジタル処理に適した方法であるが、周波数を識別するためには計測用のクロックパルスの数に有意の差を見い出すまで時間が経過しなければならないという本質的な問題があり、一般の電子回路の動作速度上の限界からクロックパルスの周波数にも限界が

あるため、制御用の周波数の間隔が狭くなる程実時間性が問題となつてくる。また、制御信号として複数の周波数のうちいくつかを混合して用いる場合には、周波数間隔が狭いことからこの方式では弁別すること自体が困難である。

#### 発明の目的

本発明は、弁別すべき信号周波数自体を低周波域に変換してこの低周波域にて鋭い選択特性を有する單一同調フィルタを用いて抽出検出するようになし、実時間性及び実装性に優れた周波数弁別装置を提供することを目的としている。

#### 発明の構成

本発明による周波数弁別装置は、所定周波数帯域内に存在して互いに近接配置された複数の周波数信号を受信してその周波数の弁別をなすようにした装置を対象とし、その特徴とするところは、当該周波数帯域近傍に発振周波数を有する局部発振回路と、この局発信号と受信信号とを乗算する乗算回路と、この乗算回路出力から当該局発信と受信信号の各々との差周波数成分を夫々抽出する

複数の單一同調フィルタ回路とを有し、この單一同調フィルタ回路の各出力により受信された周波数の弁別をなすようにしたことにある。

#### 実施例

以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。本例ではある周波数帯域内の3つの近接した周波数を通信回線の制御信号に用いた場合における周波数弁別装置が示されている。

3つの周波数を値の小さな方から  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  とし、局部発振回路3の発振周波数を  $F_L$ とした場合、 $F_L$  の値は、3つの周波数  $F_1 \sim F_3$  との差がすべて相互に異なるような値に設定する。例えば、 $F_3$  より僅かに大きい値を選ぶのである。

受信波は端子1より入力されて帯域通過フィルタ回路2によつて該周波数帯以外の成分は除去され、 $F_L$  を発振周波数とする局部発振回路3の出力と乗算回路4によつて信号同士の乗算が行われる。その結果、受信波の周波数と  $F_L$  との差の周波数成分が單一同調フィルタ回路5, 6, 7から夫々出力される。すなわち、單一同調フィルタ回路

5は ( $F_L - F_1$ ) の周波数成分のみを通過させ、同様に單一同調フィルタ回路6は ( $F_L - F_2$ ) の周波数成分のみを、單一同調フィルタ回路7は ( $F_L - F_3$ ) の周波数成分のみを夫々通過させる。これらの單一同調フィルタ回路の出力はそれぞれ検出回路8~10によつて検出され、各周波数成分の有無が端子11, 12及び13に出力されて受信波の分析結果がわかる。即ち、受信波に  $F_1$  の周波数成分があれば端子11に出力が現れ、 $F_2$  があれば端子12に、 $F_3$  があれば端子13に夫々出力が現れるのである。

すべての回路は既存の演算増幅器等で容易に構成でき、特に單一同調フィルタ回路はコンデンサ及び抵抗にて構成できる Twin-T 形回路等を用いれば、低周波域にて鋭い選択性が容易に得られることから、全体をアナログ回路で構成することにより実時間性及び実装性に優れた装置を得ることができる。

#### 発明の効果

本発明は、以上説明したように、複数の周波数

を用いて通信回線の制御を行う方式において、該周波数が一般のフィルターで直接分離できないほど近接している場合に、弁別対照する周波数を低周波域に落とす手段を講じて低周波域において鋭い選択性を持つ單一同調フィルタ回路とその検出回路を複数用意することによつて、受信波の有無及び周波数の分析を行うことができるため、複数の周波数のうちのどれか1つを制御信号とする方式は言うに及ばず、いくつかの周波数を組み合せて用いて制御信号とする方式に対しても受信波の識別を行うことができるという長所があり、全体をアナログ回路で構成すれば実時間性及び実装性に優れた回路を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は本発明の実施例のブロック図である。

#### 主要部分の符号の説明

3 … 局部発振回路      4 … 乗算回路

5 ~ 7 … 単一フィルタ回路

